



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 58 165 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 199 58 165.7
㉔ Anmeldetag: 2. 12. 1999
㉕ Offenlegungstag: 7. 6. 2001

⑤ Int. Cl.7:
C 07 C 251/40
C 07 C 249/04
C 07 C 255/13
C 07 C 217/60
A 01 N 33/24

DE 199 58 165 A 1

㉑ Anmelder:
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

㉒ Erfinder:
Boie, Christiane, Dr., 51065 Köln, DE; Seitz, Thomas,
Dr., 40764 Langenfeld, DE; Heinemann, Ulrich, Dr.,
42799 Leichlingen, DE; Fischer, Reiner, Dr., 40789
Monheim, DE; Vaupel, Martin, Dipl.-Biol. Dr., 42799
Leichlingen, DE; Wachendorff-Neumann, Ulrike,
Dr., 56566 Neuwied, DE; Kuck, Karl-Heinz, Dr., 40764
Langenfeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉔ Glyoxylsäureamide

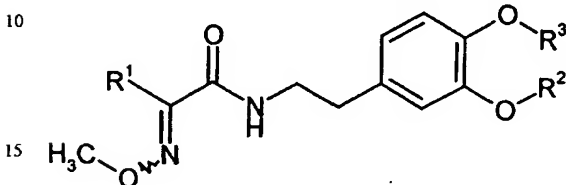
㉕ Die Erfindung betrifft neue Glyoxylsäureamide, ein Ver-
fahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Be-
kämpfung von schädlichen Organismen.

DE 199 58 165 A 1

Die Erfindung betrifft neue Glyoxylsäureamide, mehrere Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Bekämpfung von schädlichen Organismen.

- 5 Es ist bereits bekannt geworden, daß bestimmte Glyoxylsäureamide die den unten beschriebenen Verbindungen konstitutionell ähnlich sind, fungizide Eigenschaften besitzen (vergleiche z. B. WO 96/23763, WO 98/17630 oder WO 98/58903). Die fungizide Wirkung dieser Verbindungen ist jedoch in vielen Fällen unbefriedigend.

Es wurden neue Verbindungen der allgemeinen Formel (I) gefunden,



(I)

- in welcher
- 20 R¹ für Aryl steht, an das gegebenenfalls ein Cycloalkylring ankondensiert ist, wobei sowohl der Arylteil als auch der Cycloalkylteil gegebenenfalls weitere Substituenten trägt und
- a) R² für Alkoxyalkyl oder gegebenenfalls durch Methyl oder Halogen substituiertes Arylalkyl steht, und R³ für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkynyl steht, oder
- 25 b) R² für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxyalkyl oder Arylalkyl steht, und R³ für gegebenenfalls substituiertes Alkenyl oder Alkynyl steht, oder
- c) R² für Methyl oder Ethyl steht, und R³ für gegebenenfalls substituiertes Alkyl mit mindestens 3 Kohlenstoffatomen steht, oder
- 30 d) R² für Alkyl mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen steht, und R³ für gegebenenfalls substituiertes Methyl oder Ethyl steht.

In den Definitionen sind die gesättigten oder ungesättigten Kohlenwasserstoffketten, wie Alkyl, Alkandiy, Alkenyl oder Alkynyl, auch in Verknüpfung mit Heteroatomen, wie in Alkoxy, Alkylthio oder Alkylamino, jeweils geradkettig oder verzweigt. Halogen steht im allgemeinen für Fluor, Chlor, Brom oder Iod, vorzugsweise für Fluor, Chlor oder Brom, insbesondere für Fluor oder Chlor.

35 Aryl steht für aromatische, mono- oder polycyclische Kohlenwasserstoffringe, wie z. B. Phenyl, Naphthyl, Anthranyl, Phenanthryl, vorzugsweise Phenyl oder Naphthyl, insbesondere Phenyl.

Cycloalkyl steht für gesättigte, carbocyclische, ringförmige Verbindungen, die gegebenenfalls mit weiteren carbocyclischen, ankondensierten oder überbrückten Ringen ein polycyclisches Ringsystem bilden.

40 Cycloalkenyl steht für carbocyclische, ringförmige Verbindungen, die mindestens eine Doppelbindung enthalten und gegebenenfalls mit weiteren carbocyclischen, ankondensierten oder überbrückten Ringen ein polycyclisches Ringsystem bilden.

Weiterhin wurde gefunden, daß die neuen Glyoxylsäureamide der allgemeinen Formel (I) eine sehr gute Wirkung gegen Schadorganismen, insbesondere eine starke fungizide Wirkung zeigen.

- 45 Die erfindungsgemäßen Verbindungen liegen gegebenenfalls als Mischungen verschiedener möglicher isomerer Formen, insbesondere von Stereoisomeren, wie z. B. E- und Z-, cis- oder trans-, threo- und erythro-, sowie optischen Isomeren vor. Es werden sowohl die E- als auch die Z-Isomeren, wie auch die threo- und erythro-, sowie die optischen Isomeren sowie beliebige Mischungen dieser Isomeren beschrieben und beansprucht.

Gegenstand der Erfindung sind vorzugsweise Verbindungen der Formel (I), in welcher

- 50 R¹ für Aryl steht, an das gegebenenfalls ein Cycloalkylring mit 3 bis 10 Ringgliedern ankondensiert ist, wobei der Cycloalkylteil gegebenenfalls durch 1 bis 4 Alkylketten mit jeweils 1-4 Kohlenstoffatomen substituiert ist und der Arylteil gegebenenfalls zusätzlich durch die nachstehend aufgezählten Substituenten substituiert ist:
- Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Formyl, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl;
- 55 jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 8 Kohlenstoffatomen;
- jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkenyl oder Alkenyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen;
- jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen;
- 60 jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkenyl oder Halogenalkenyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen;
- jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkylamino, Dialkylamino, Alkylcarbonyl, Alkylcarbonyloxy, Alkoxy-carbonyl, Alkylsulfonyloxy, Hydroximinalkyl oder Alkoximinalkyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen;
- Cycloalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, und
- 65 a) R² für Alkoxyalkyl mit insgesamt 2 bis 10 Kohlenstoffatomen oder gegebenenfalls durch Methyl oder Halogen substituiertes Arylalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht und
- R³ für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl, substituiertes Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkenyl oder Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen steht,

oder

b) R^2 für Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen oder gegebenenfalls durch Methyl oder Halogen substituiertes Arylalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkenyl oder Alkynyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen steht,

oder

c) R^2 für Methyl oder Ethyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit mindestens 3 Kohlenstoffatomen steht,

oder

d) R^2 für Alkyl mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl substituiertes Methyl oder Ethyl steht.

Die Erfindung betrifft insbesondere Verbindungen der Formel (I), in welcher

R^1 für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach substituiertes Phenyl steht, an das gegebenenfalls ein Cyclopropyl-, Cyclobutyl-, Cyclopentyl-, Cyclohexyl-, Cycloheptyl-, Cyclooctyl- oder Cyclononylring ankondensiert ist, wobei der Cycloalkylteil gegebenenfalls durch einfach bis vierfach durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl substituiert ist und der Phenylteil gegebenenfalls zusätzlich durch die nachstehend aufgezählten Substituenten substituiert ist:

Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Formyl, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, Trifluormethyl, Trifluorethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Trifluorethoxy, Difluormethylthio, Difluorchlormethylthio, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl oder Trifluormethylsulfonyl, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Acetyl, Propionyl, Acetyloxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, Hydroximinomethyl, Hydroximinomethyl, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinoethyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, und

a) R^2 für Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder gegebenenfalls durch Methyl, Fluor oder Chlor substituiertes Benzyl oder Phenethyl steht und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl, Octyl, Allyl, Methylallyl, Crotonyl, Propinyl, Butinyl oder Benzyl steht,

oder

b) R^2 für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl oder Octyl oder gegebenenfalls durch Methyl, Fluor oder Chlor substituiertes Benzyl oder Phenethyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Allyl, Methylallyl, Crotonyl, Propinyl oder Butinyl steht,

oder

c) R^2 für Methyl oder Ethyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl oder Octyl steht,

oder

d) R^2 für n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl oder Octyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Methyl oder Ethyl steht.

R^1 steht besonders bevorzugt für para-Chlorphenyl, para-Bromphenyl, 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalin oder für Indan.

R^2 steht besonders bevorzugt für Ethyl, insbesondere Methyl.

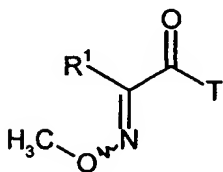
R^3 steht besonders bevorzugt für Cyanomethyl, Allyl oder Propargyl.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen angegebenen Restdefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangsstoffe bzw. Zwischenprodukte.

Die in den jeweiligen Kombinationen bzw. bevorzugten Kombinationen von Resten im einzelnen für diese Reste angegebenen Restdefinitionen werden unabhängig von der jeweilig angegebenen Kombination der Reste, beliebig auch durch Restdefinitionen anderer Vorzugsbereiche ersetzt.

Schließlich wurde gefunden, daß man die neuen Glyoxylsäureamide der allgemeinen Formel (I) erhält, wenn man

a) Carbonsäurederivate der allgemeinen Formel (II),



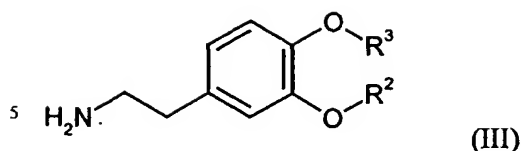
(II)

in welcher

R^1 die oben angegebene Bedeutung hat und

T für Hydroxy, Halogen oder Alkoxy steht,

mit einem Amin der allgemeinen Formel (III)



in welcher

- 10 R^2 und R^3 die oben angegebenen Bedeutungen haben,
– oder mit einem Säureadditionskomplex hiervon –
gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors, gegebenenfalls in Gegenwart eines Kondensationsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt.

Schließlich wurde gefunden, daß die neuen Verbindungen der Formel (I) eine sehr starke Wirkung gegen schädliche Organismen.

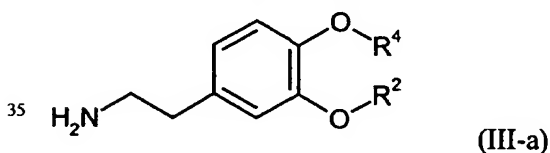
- 15 Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens a) als Ausgangsstoffe benötigten Carbonsäurederivate sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In dieser Formel (II) hat R^1 vorzugsweise, bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt bzw. als insbesondere bevorzugt für R^1 angegeben wurde; T steht vorzugsweise für Alkoxy mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, insbesondere für Methoxy oder Ethoxy, für Hydroxy oder Chlor.

- 20 Die Ausgangsstoffe der Formel (II) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A 493 711, EP-A 432 503, DE-A 39 38 054), J. Heterocycl. Chem. (1990), 27(3), 487–95, Farmaco, Ed. Sci. (1980), 35(5), 394–404, Justus Liebigs Ann. Chem. (1969), 722, 38–44, Justus Liebigs Ann. Chem. (1969), 722, 29–37, Tetrahedron 1971, 3431–6, DE 22 23 375.

- 25 Die weiterhin zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens a) als Ausgangsstoffe benötigten Amine sind durch die Formel (III) allgemein definiert. In dieser Formel (III) haben R^2 und R^3 vorzugsweise, bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt bzw. als insbesondere bevorzugt für R^2 und R^3 angegeben wurden.

Die Amine der Formel (III) sind teilweise bekannte organische Syntheschemikalien und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

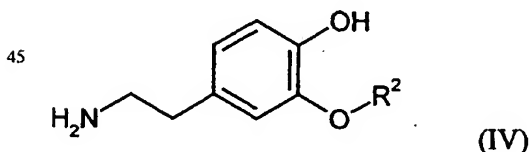
- 30 Neu und ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Anmeldung sind Amine der Formel (III-a),



in welcher

- 40 R^2 die oben angegebene Bedeutung hat und
 R^4 für Allyl, Propargyl oder Cyanomethyl steht.

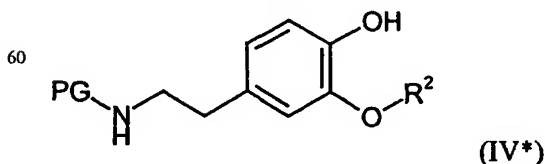
Die Amine der Formel (III-a) werden erhalten (Verfahren b), wenn man Hydroxyverbindungen der allgemeinen Formel (IV),



50 in welcher

- R^2 die oben angegebene Bedeutung hat,
mit Allyl-, Propargyl-chlorid, -bromid oder -iodid oder Chlor- Brom- oder Iodacetonitril, gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie beispielsweise Acetonitril, und gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors, wie beispielsweise Kaliumcarbonat, umgesetzt.

- 55 Die Aminogruppe der Verbindungen der Formel (IV) wird vor der Umsetzung gegebenenfalls mit einer für Amine üblichen Schutzgruppe, wie beispielsweise t-Butoxycarbonyl, nach üblichen Methoden versehen. Hierbei entstehen Verbindungen der Formel (IV*),

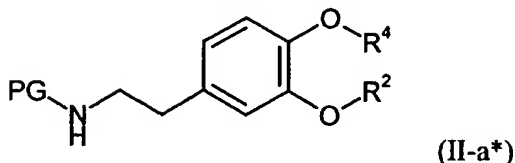


65

in welcher

R^2 die oben angegebene Bedeutung hat und
PG für die Schutzgruppe steht,

die nach der Umsetzung, die zunächst zu Verbindungen der Formel (II-a*),



in welcher

R^2 , R^4 und PG die oben angegebene Bedeutung haben,

führt, wieder nach literaturbekannten Methoden abgespalten wird (siehe auch die Herstellungsbeispiele). Abhängig von der Aufarbeitung entstehen die freien Amine oder deren Salze, beispielsweise Hydrochloride.

Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens b) als Ausgangsstoffe benötigten Hydroxyverbindungen sind durch die Formel (IV) allgemein definiert. In dieser Formel (IV) hat R^2 vorzugsweise, bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt bzw. als insbesondere bevorzugt für R^2 angegeben wurde.

Die Hydroxyverbindungen der Formel (IV) sind handelsübliche Syntheschemikalien oder können nach bekannten Methoden erhalten werden (vergleiche z. B. J. Chem. Soc. 127 (1925), 560 und J. Amer. Chem. Soc. 72 (1950), 2781).

Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens b) weiterhin als Ausgangsstoffe benötigten Verbindungen Allyl-, Propargyl-chlorid, -bromid oder -iodid oder Chlor- Brom- oder Iodacetonitril sind allgemein übliche Syntheschemikalien.

Das erfindungsgemäße Verfahren a) wird gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels durchgeführt. Als solche kommen Wasser und organische Lösungsmittel in Betracht. Hierzu gehören insbesondere aliphatische, alicyclische oder aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Benzin, Benzol, Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Dichlorbenzol, Petrolether, Hexan, Cyclohexan, Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff; Ether, wie Diethylether, Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran oder Ethylenglykol-dimethyl- oder -diethylether; Nitrile, wie Acetonitril, Propionitril oder Benzonitril; Amide, wie N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid, N-Methylformanilid, N-Methylpyrrolidon oder Hexamethylphosphorsäuretriamid; Ester wie Essigsäuremethylester oder Essigsäureethylester.

Das erfindungsgemäße Verfahren a) wird gegebenenfalls in Gegenwart eines geeigneten Säureakzeptors durchgeführt. Als solche kommen alle üblichen anorganischen oder organischen Basen infrage. Hierzu gehören beispielsweise Erdalkalimetall- oder Alkalimetallhydroxide, -alkoholate, -acetate, -carbonate oder -hydrogencarbonate, wie beispielsweise Natriummethylat, Natrium-ethylat, Kalium-tert.-butylat, Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Natriumacetat, Kaliumacetat, Calciumacetat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Kaliumhydrogencarbonat, oder Natriumhydrogencarbonat, sowie tertiäre Amine, wie Trimethylamin, Triethylamin, Tributylamin, N,N-Dimethylanilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, N-Methylpiperidin, N,N-Dimethylaminopyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicyclononen (DBN) oder Diazabicycloundecen (DBU).

Das erfindungsgemäße Verfahren a) wird gegebenenfalls in Gegenwart eines geeigneten Kondensationsmittels durchgeführt. Als solche kommen alle üblicherweise für derartige Amidierungsreaktionen verwendbaren Kondensationsmittel infrage. Beispielhaft genannt seien Säurehalogenidbildner wie Phosgen, Phosphortribromid, Phosphortrichlorid, Phosphorpentachlorid, Phosphoroxychlorid oder Thionylchlorid; Anhydridbildner wie Chlorameisensäureethylester, Chlorameisensäuremethylester, Chlorameisensäureisobutylester oder Methansulfonylchlorid; Carbodiimide, wie N,N'-Dicyclohexylcarbodiimid (DCC) oder andere übliche Kondensationsmittel, wie Phosphorpentoxid, Polyphosphorsäure, N,N'-Carbonyldiimidazol, 2-Ethoxy-N-ethoxycarbonyl-1,2-dihydrochinolin (EEDQ) oder Triphenylphosphin/Tetrachlorkohlenstoff.

Das erfindungsgemäße Verfahren a) wird gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators durchgeführt. Beispielsweise genannt seien 4-Dimethylaminopyridin, 1-Hydroxy-benzotriazol oder Dimethylformamid.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens a) in einem größeren Bereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -50°C und $+150^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen -20°C und 150°C .

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens a) setzt man je Mol an Carbonsäurederivat der Formel (II) im allgemeinen 1 bis 5 Mol, vorzugsweise 1,0 bis 2,5 Mol an Amin ein.

Die Reaktionsdurchführung, Aufarbeitung und Isolierung der Reaktionsprodukte erfolgt nach bekannten Verfahren (vgl. die Herstellungsbeispiele).

Das erfindungsgemäße Verfahren a) kann auch als zweistufiger Prozess durchgeführt werden. Dabei werden die Carbonsäurederivate der allgemeinen Formel (II) zunächst in eine aktivierte Form überführt und in einem anschließenden Schritt mit den Aminen der allgemeinen Formel (III) zu den erfindungsgemäßen Glyoxylsäureamiden der allgemeinen Formel (I) umgesetzt.

Als aktivierte Form der Carbonsäurederivate der Formel (II) kommen alle Carboxy-aktivierten Derivate infrage, wie z. B. Säurehalogenide, bevorzugt Säurechloride, Säureazide, ferner symmetrische und gemischte Anhydride, wie beispielsweise die gemischten o-Alkylkohlenensäureanhydride, weiterhin aktivierte Ester, wie z. B. p-Nitrophenylester oder N-Hydroxisuccinimidester sowie Addukte mit Kondensationsmitteln, wie z. B. Dicyclohexylcarbodiimid oder in situ erzeugte aktivierte Formen der Carbonsäuren.

Die erfindungsgemäßen Verfahren werden im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck – im allgemeinen zwischen 0,1 bar und 10 bar – zu arbeiten.

Die Reaktionsdurchführung, Aufarbeitung und Isolierung der Reaktionsprodukte erfolgt nach bekannten Verfahren.

Die erfindungsgemäßen Stoffe weisen eine starke mikrobizide Wirkung auf und können zur Bekämpfung von uner-

wünschten schädlichen Organismen, insbesondere Mikroorganismen, wie Fungi und Bakterien, im Pflanzenschutz und im Materialschutz eingesetzt werden.

Fungizide lassen sich Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes und Deuteromycetes einsetzen.

- 5 Bakterizide lassen sich im Pflanzenschutz zur Bekämpfung von Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae und Streptomycetaceae einsetzen.

In bestimmten Konzentrationen zeigen die erfindungsgemäßen Verbindungen auch eine herbizide oder insektizide Wirkung.

- 10 Beispielhaft aber nicht begrenzend seien einige Erreger von pilzlichen und bakteriellen Erkrankungen, die unter die oben aufgezählten Oberbegriffe fallen, genannt:

Xanthomonas-Arten, wie beispielsweise *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;
 Pseudomonas-Arten, wie beispielsweise *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;
 Erwinia-Arten, wie beispielsweise *Erwinia amylovora*;
 Pythium-Arten, wie beispielsweise *Pythium ultimum*;
 15 Phytophthora-Arten, wie beispielsweise *Phytophthora infestans*;
 Pseudoperonospora-Arten, wie beispielsweise *Pseudoperonospora humuli* oder *Pseudoperonospora cubensis*;
 Plasmopara-Arten, wie beispielsweise *Plasmopara viticola*;
 Bremia-Arten, wie beispielsweise *Bremia lactucae*;
 Peronospora-Arten, wie beispielsweise *Peronospora pisi* oder *P. brassicae*;
 20 Erysiphe-Arten, wie beispielsweise *Erysiphe graminis*;
 Sphaerotheca-Arten, wie beispielsweise *Sphaerotheca fuliginea*;
 Podosphaera-Arten, wie beispielsweise *Podosphaera leucotricha*;
 Venturia-Arten, wie beispielsweise *Venturia inaequalis*;
 Pyrenophora-Arten, wie beispielsweise *Pyrenophora teres* oder *P. graminea* (Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium);
 25 Cochliobolus-Arten, wie beispielsweise *Cochliobolus sativus* (Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium);
 Uromyces-Arten, wie beispielsweise *Uromyces appendiculatus*;
 Puccinia-Arten, wie beispielsweise *Puccinia recondita*;
 Sclerotinia-Arten, wie beispielsweise *Sclerotinia sclerotiorum*;
 30 Tilletia-Arten, wie beispielsweise *Tilletia caries*;
 Ustilago-Arten, wie beispielsweise *Ustilago nuda* oder *Ustilago avenae*;
 Pellicularia-Arten, wie beispielsweise *Pellicularia sasakii*;
 Pyricularia-Arten, wie beispielsweise *Pyricularia oryzae*;
 Fusarium-Arten, wie beispielsweise *Fusarium culmorum*;
 35 Botrytis-Arten, wie beispielsweise *Botrytis cinerea*;
 Septoria-Arten, wie beispielsweise *Septoria nodorum*;
 Leptosphaeria-Arten, wie beispielsweise *Leptosphaeria nodorum*;
 Cercospora-Arten, wie beispielsweise *Cercospora canescens*;
 Alternaria-Arten, wie beispielsweise *Alternaria brassicae*;
 40 Pseudocercospora-Arten, wie beispielsweise *Pseudocercospora herpotrichoides*.

Die gute Pflanzenverträglichkeit der Wirkstoffe in den zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten notwendigen Konzentrationen erlaubt eine Behandlung von oberirdischen Pflanzenteilen, von Pflanz- und Saatgut, und des Bodens.

- Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Methoden oder Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbarer oder nicht schützbarer Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Sproß, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

- Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z. B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein oder mehrschichtiges Umhüllen.

Dabei lassen sich die erfindungsgemäßen Wirkstoffe mit besonders gutem Erfolg zur Bekämpfung von Krankheiten im Wein-, Obst- und Gemüseanbau, wie beispielsweise gegen Alternaria-, Phytophthora- und Plasmopara-Arten, einsetzen.

- 60 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich auch zur Steigerung des Ernteertrages. Sie sind außerdem mindertoxisch und weisen eine gute Pflanzenverträglichkeit auf.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können bei allen Pflanzen und Pflanzensorten, einschließlich transgenen Pflanzen und Pflanzensorten verwendet werden, wobei bei transgenen Pflanzen und Pflanzensorten auch synergistische Effekte auftreten können.

- 65 Die Wirkstoffe können in Abhängigkeit von ihren jeweiligen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Kalt- und Wärmenebel-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergierrmitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methyl-ethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser. Mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z. B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid. Als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z. B. natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate. Als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengel. Als Emulgier und/oder schaum-erzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-ester, Polyoxyethylen-Fettalkoholether, z. B. Alkylaryl-polyglycolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate. Als Dispergierrmittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z. B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. In vielen Fällen erhält man dabei synergistische Effekte, d. h. die Wirksamkeit der Mischung ist größer als die Wirksamkeit der Einzelkomponenten.

Als Mischpartner kommen zum Beispiel folgende Verbindungen in Frage:

Fungizide

Aldimorph, Ampropylfos, Ampropylfos-Kalium, Andoprim, Anilazin, Azaconazol, Azoxystrobin, Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Benzamacril, Benzaniacryl-isobutyl, Bialaphos, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Blasticidin-S, Bromuconazol, Bupirimat, Butiobat, Calciumpolysulfid, Capsimycin, Captan, Carbendazim, Carboxin, Carvon, Chinomethionat (Quinomethionat), Chlobenthiazon, Chlorfenazol, Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Chlozolinat, Clozylacon, Cufraneb, Cymoxanil, Cyproconazol, Cyprodinil, Cyprofuram, Debacarb, Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofluanid, Diclomezin, Dicloran, Diethofencarb, Difenconazol, Dimethirimol, Dimethomorph, Diniconazol, Diniconazol-M, Dinocap, Diphenylamin, Dipyrithione, Ditalimfos, Dithianon, Dode-morph, Dodine, Drazoxolon, Ediphenphos, Epoxiconazol, Etaconazol, Ethirimol, Etridiazol, Famoxadon, Fenapanil, Fenarimol, Fenbuconazol, Fenibram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fentinacetat, Fentinhydroxyd, Ferbam, Ferimzon, Fluazinam, Flumetover, Fluoromid, Fluquinconazol, Flurprimidol, Flusilazol, Flusulfamid, Flutolanil, Flutriafof, Folpet, Fosetyl-Aluminium, Fosetyl-Natrium, Fthalid, Fuberidazol, Furalaxyl, Furametpyr, Furcarbonil, Furconazol, Furconazol-cis, Furnecyclox, Guazatin, Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol, Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iminoctadinealbesilat, Iminoctadinetriacetat, Iodocarb, Ipconazol, Iprobenfos (IBP), Iprodione, Irumamycin, Isoprothiolan, Isovaledione, Kasugamycin, Kresoxim-methyl, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat, Kupferoxychlorid, Kupfersulfat, Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-Mischung, Mancopper, Mancozeb, Maneb, Meferimzone, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol, Methasulfocarb, Metri-furoxam, Metiram, Metomeclam, Metsulfovax, Mildiomyacin, Myclobutanil, Myclobutanil, Myclobutanil, Myclobutanil, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Nifrothal-isopropyl, Nuarimol, Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxolinicacid, Oxycarboxim, Oxyfenthiin, Paclobutrazol, Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen, Pimaricin, Piperalin, Polyoxin, Polyoxorim, Probenaz-ol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb, Propanosine-Natrium, Propiconazol, Propineb, Pyrazophos, Pyrifenoxy, Pyrimethanil, Pyroquilon, Pyroxyfur, Quinconazol, Quintozen (PCNB), Quimomethionate Schwefel und Schwefel-Zubereitungen, Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazin, Tetcyclacis, Tetraconazol, Thiabendazol, Thicyofen, Thifluzamide, Thiophanate-methyl, Thiram, Tioxymid, Tolclofos-methyl, Tolyfluanid, Triadimefon, Triadimenol, Triazbutil, Triazoxid, Trichlamid,

- Tricyclazol, Tridemorph, Triflumizol, Triform, Triticonazol,
Uniconazol,
Validamycin A, Vinclozolin, Viniconazol,
Zarilamid, Zineb, Ziram sowie
- 5 Dagger G,
OK-8705,
OK-8801,
 α -(1,1-Dimethylethyl)- β -(2-phenoxyethyl)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
 α -(2,4-Dichlorphenyl)- β -fluor-b-propyl-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
- 10 α -(2,4-Dichlorphenyl)- β -methoxy- α -methyl-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
 α -(5-Methyl-1,3-dioxan-5-yl)- β -[[4-(trifluormethyl)-phenyl]-methylen]-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol,
(5RS,6RS)-6-Hydroxy-2,2,7,7-tetramethyl-5-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-octanon,
(E)-a-(Methoxyimino)-N-methyl-2-phenoxy-phenylacetamid,
{2-Methyl-1-[[[1-(4-methylphenyl)-ethyl]-amino]-carbonyl]-propyl}-carbaminsäure-1-isopropylester
- 15 1-(2,4-Dichlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-ethanon-O-(phenylmethyl)-oxim,
1-(2-Methyl-1-naphthalenyl)-1H-pyrrol-2,5-dion,
1-(3,5-Dichlorphenyl)-3-(2-propenyl)-2,5-pyrrolidindion,
1-[(Diiodmethyl)-sulfonyl]-4-methyl-benzol,
1-[[2-(2,4-Dichlorphenyl)-1,3-dioxolan-2-yl]-methyl]-1H-imidazol,
- 20 1-[[2-(4-Chlorphenyl)-3-phenyloxiranyl]-methyl]-1H-1,2,4-triazol,
1-[1-[2-[(2,4-Dichlorphenyl)-methoxy]-phenyl]-ethenyl]-1H-imidazol,
1-Methyl-5-nonyl-2-(phenylmethyl)-3-pyrrolidinol,
2',6'-Dibrom-2-methyl-4'-trifluormethoxy-4'-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid,
2,2-Dichlor-N-[1-(4-chlorphenyl)-ethyl]-1-ethyl-3-methyl-cyclopropanecarboxamid,
- 25 2,6-Dichlor-5-(methylthio)-4-pyrimidinyl-thiocyanat,
2,6-Dichlor-N-(4-trifluormethylbenzyl)-benzamid,
2,6-Dichlor-N-[[4-(trifluormethyl)-phenyl]-methyl]-benzamid,
2-(2,3,3-Triiod-2-propenyl)-2H-tetrazol,
2-[(1-Methylethyl)-sulfonyl]-5-(trichlormethyl)-1,3,4-thiadiazol,
- 30 2-[[6-Deoxy-4-O-(4-O-methyl- β -D-glycopyranosyl)-a-D-glucopyranosyl]-amino]-4-methoxy-1H-pyrrolo[2,3-d]pyri-
midin-5-carbonitril,
2-Aminobutan,
2-Brom-2-(brommethyl)-pentandinitril,
2-Chlor-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-pyridincarboxamid,
- 35 2-Chlor-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(isothiocyantomethyl)-acetamid,
2-Phenylphenol(OPP),
3,4-Dichlor-1-[4-(difluormethoxy)-phenyl]-1H-pyrrol-2,5-dion,
3,5-Dichlor-N-[cyan[(1-methyl-2-propynyl)-oxy]-methyl]-benzamid,
3-(1,1-Dimethylpropyl)-1-oxo-1H-inden-2-carbonitril,
- 40 3-[2-(4-Chlorphenyl)-5-ethoxy-3-isoxazolidinyl]-pyridin,
4-Chlor-2-cyan-N,N-dimethyl-5-(4-methylphenyl)-1H-imidazol-1-sulfonamid,
4-Methyl-tetrazolo[1,5-a]quinazolin-5(4H)-on,
8-(1,1-Dimethylethyl)-N-ethyl-N-propyl-1,4-dioxaspiro[4.5]decan-2-methanamin,
8-Hydroxychinolinsulfat,
- 45 9H-Xanthen-9-carbonsäure-2-[(phenylamino)-carbonyl]-hydrazid,
bis-(1-Methylethyl)-3-methyl-4-[(3-methylbenzoyl)-oxy]-2,5-thiophendicarboxylat,
cis-1-(4-Chlorphenyl)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-cycloheptanol,
cis-4-[3-[4-(1,1-Dimethylpropyl)-phenyl]-2-methylpropyl]-2,6-dimethyl-morpholinhydrochlorid,
Ethyl-[(4-chlorphenyl)-azo]-cyanoacetat,
- 50 Kaliumhydrogencarbonat,
Methantetrathiol-Natriumsalz,
Methyl-1-(2,3-dihydro-2,2-dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazol-5-carboxylat,
Methyl-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(5-isoxazolylcarbonyl)-DL-alaninat,
Methyl-N-(chloracetyl)-N-(2,6-dimethylphenyl)-DL-alaninat,
- 55 N-(2,3-Dichlor-4-hydroxyphenyl)-1-methyl-cyclohexancarboxamid,
N-(2,6-Dimethylphenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-furanyl)-acetamid,
N-(2,6-Dimethylphenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-thienyl)-acetamid,
N-(2-Chlor-4-nitrophenyl)-4-methyl-3-nitro-benzolsulfonamid,
N-(4-Cyclohexylphenyl)-1,4,5,6-tetrahydro-2-pyrimidinamin,
- 60 N-(4-Hexylphenyl)-1,4,5,6-tetrahydro-2-pyrimidinamin,
N-(5-Chlor-2-methylphenyl)-2-methoxy-N-(2-oxo-3-oxazolidinyl)-acetamid,
N-(6-Methoxy)-3-pyridinyl-cyclopropanecarboxamid,
N-[2,2,2-Trichlor-1-[(chloracetyl)-amino]-ethyl]-benzamid,
N-[3-Chlor-4,5-bis-(2-propinyloxy)-phenyl]-N'-methoxy-methanimidamid,
- 65 N-Formyl-N-hydroxy-DL-alanin-Natriumsalz,
O,O-Diethyl-[2-(dipropylamino)-2-oxoethyl]-ethylphosphoramidothioat,
O-Methyl-S-phenyl-phenylpropylphosphoramidothioate,
S-Methyl-1,2,3-benzothiadiazol-7-carbothioat,

spiro[2H]-1-Benzopyran-2,1'(3'H)-isobenzofuran]-3'-on.

Bakterizide

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Oethilinin, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen. 5

Insektizide/Akarizide/Nematizide

Abamectin, Acephate, Acetamiprid, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb, Alpha-cypermethrin, Alphame- 10
thrin, Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azamethiphos, Azinphos A, Azinphos M, Azocyclotin,
Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis, Baculoviren, Beauveria bassiana, Beau-
veria tenella, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Benzoximate, Betacyfluthrin, Bifenazate, Bifenthrin, Bioethanome-
thrin, Biopermethrin, BPMC, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Butathiofos, Butocarboxim, Butylpyridaben, 15
Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr,
Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos M, Chlovaporthrin, Cis-Resmethrin, Cis-
permethrin, Clocythrin, Cloethocarb, Clofentezine, Cyanophos, Cycloprene, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cy-
hexatin, Cypermethrin, Cyromazine,
Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthiuron, Diazinon, Dichlorvos, Dicofof, Diflubenz-
uron, Dimethoat, Dimethylvinphos, Diofenolan, Disulfoton, Docusat-sodium, Dofenapyn, 20
Eflusilanate, Emeactin, Empenthrin, Endosulfan, Entomopftora spp., Esfenvalerate, Ethiofencarb, Ethion, Ethopro-
phos, Etofenprox, Etoazole, Etrimfos,
Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatin oxide, Fenitrothion, Fenothiocarb, Fenoxacrin, Fenoxycarb, Fenpropathrin, Fen-
pyrad, Fenpyrithrin, Fenpyroximate, Fenvalerate, Fipronil, Fluazinam, Fluazuron, Flubrocylthrin, Flucycloxuron, Flu-
cythrin, Flufenoxuron, Flutenzine, Fluvalinate, Fonophos, Fosmethilan, Fosthiazate, Fubfenprox, Furathiocarb, 25
Granuloseviren
Halofenozide, HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Hydroprene,
Imidacloprid, Isazofos, Isofenphos, Isoxathion, Ivermectin,
Kernpolyederviren
Lambda-cyhalothrin, Lufenuron 30
Malathion, Mecarban, Metaldehyd, Methamidophos, Metharhizium anisopliae, Metharhizium flavoviride, Methidat-
hion, Methiocarb, Methomyl, Methoxyfenozide, Metolcarb, Metoxadiazon, Mevinphos, Milbemectin, Monocrotophos,
Naled, Nitenpyram, Nithiazine, Novaluron
Omethoat, Oxamyl, Oxydemeton M
Paecilomyces fumosoroseus, Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthoat, Phorat, Phosalone, Phosmet, Phospha- 35
midon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos A, Pirimiphos M, Profenofos, Promecarb, Propargite, Propoxur, Prothiofos, Pro-
thoat, Pymetrozine, Pyraclofos, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyridathion, Pyrimidifen, Pyriproxyfen,
Quinalphos,
Ribavirin
Salithion, Sebufos, Silafluofen, Spinosad, Sulfotep, Sulprofos, 40
Tau-fluvalinate, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimiphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Temvinphos, Ter-
bufos, Tetrachlorvinphos, Tetradifon, Thetacypermethrin, Thiamethoxam, Thiapronil, Thiatrithos, Thiocyclam hydro-
gen oxalate, Thiodicarb, Thiofanox, Thuringiensin, Tralocylthrin, Tralomethrin, Triarathene, Triazamate, Triazophos,
Triazuron, Trichlophenidine, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb,
Vamidothion, Vaniliprole, Verticillium lecanii 45
YI 5302
Zeta-cypermethrin, Zolaprofos
(1R-cis)-[5-(Phenylmethyl)-3-furanyl]-methyl-3-[(dihydro-2-oxo-3(2H)-furanlyden)-methyl]-2,2-dimethylcyclopro-
pancarboxylat
(3-Phenoxyphenyl)-methyl-2,2,3,3-tetramethylcyclopropanecarboxylat 50
1-[(2-Chlor-5-thiazolyl)methyl]tetrahydro-3,5-dimethyl-N-nitro-1,3,5-triazin-2(1H)-imin
2-(2-Chlor-6-fluorphenyl)-4-[4-(1,1-dimethylethyl)phenyl]-4,5-dihydro-oxazol
2-(Acetylxy)-3-dodecyl-1,4-naphthalindion
2-Chlor-N-[[[4-(1-phenylethoxy)-phenyl]-amino]-carbonyl]-benzamid
2-Chlor-N-[[[4-(2,2-dichlor-1,1-difluorethoxy)-phenyl]-amino]-carbonyl]-benzamid 55
3-Methylphenyl-propylcarbammat
4-[4-(4-Ethoxyphenyl)-4-methylpentyl]-1-fluor-2-phenoxy-benzol
4-Chlor-2-(1,1-dimethylethyl)-5-[[2-(2,6-dimethyl-4-phenoxyphenoxy)ethyl]thio]-3(2H)-pyridazinon
4-Chlor-2-(2-chlor-2-methylpropyl)-5-[(6-iod-3-pyridinyl)methoxy]-3(2H)-pyridazinon
4-Chlor-5-[(6-chlor-3-pyridinyl)methoxy]-2-(3,4-dichlorphenyl)-3(2H)-pyridazinon 60
Bacillus thuringiensis strain EG-2348
Benzoessäure[2-benzoyl-1-(1,1-dimethylethyl)-hydrazid
Butansäure 2,2-dimethyl-3-(2,4-dichlorphenyl)-2-oxo-1-oxaspiro[4.5]dec-3-en-4-yl-ester
[3-[(6-Chlor-3-pyridinyl)methyl]-2-thiazolidinyliden]-cyanamid
Dihydro-2-(nitromethylen)-2H-1,3-thiazine-3(4H)-carboxaldehyd 65
Ethyl-2-[[[1,6-dihydro-6-oxo-1-(phenylmethyl)-4-pyridazinyl]oxy]ethyl]-carbammat
N-(3,4,4-Trifluor-1-oxo-3-butenyl)-glycin
N-(4-Chlorphenyl)-3-[4-(difluormethoxy)phenyl]-4,5-dihydro-4-phenyl-1H-pyrazol-1-carboxamid

N-[(2-Chlor-5-thiazolyl)methyl]-N'-methyl-N"-nitro-guanidin
 N-Methyl-N'-(1-methyl-2-propenyl)-1,2-hydrazindicarbothioamid
 N-Methyl-N'-2-propenyl-1,2-hydrazindicarbothioamid
 O,O-Diethyl-[2-(dipropylamino)-2-oxoethyl]-ethylphosphoramidothioat

- 5 Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren ist möglich.

Darüber hinaus weisen die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) auch sehr gute antimykotische Wirkungen auf. Sie besitzen ein sehr breites antimykotisches Wirkungsspektrum, insbesondere gegen Dermatophyten und Sproßpilze, Schimmel und diphase Pilze (z. B. gegen Candida-Spezies wie *Candida albicans*, *Candida glabrata*) wie
 10 *Epidermophyton floccosum*, *Aspergillus*-Spezies wie *Aspergillus niger* und *Aspergillus fumigatus*, *Trichophyton*-Spezies wie *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporon*-Spezies wie *Microsporon canis* und *audouinii*. Die Aufzählung dieser Pilze stellt keinesfalls eine Beschränkung des erfaßbaren mykotischen Spektrums dar, sondern hat nur erläuternden Charakter.

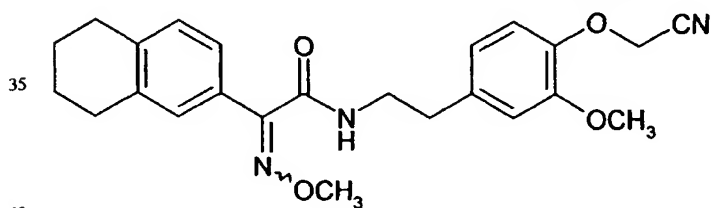
Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie
 15 gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Spritzpulver, Pasten, lösliche Pulver, Stäubemittel und Granulate angewendet werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Verspritzen, Versprühen, Verstreuen, Verstäuben, Verschäumen, Bestreichen usw. Es ist ferner möglich, die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder den Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren. Es kann auch das Saatgut der Pflanzen behandelt werden.

Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe als Fungizide können die Aufwandmengen je nach Applikationsart innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Bei der Behandlung von Pflanzenteilen liegen die Aufwandmengen an Wirkstoff im allgemeinen zwischen 0,1 und 10.000 g/ha, vorzugsweise zwischen 10 und 1.000 g/ha. Bei der Saatgutbehandlung liegen die Aufwandmengen an Wirkstoff im allgemeinen zwischen 0,001 und 50 g pro Kilogramm Saatgut, vorzugsweise zwischen 0,01 und 10 g pro Kilogramm Saatgut. Bei der Behandlung des Bodens liegen die Aufwandmen-
 25 gen an Wirkstoff im allgemeinen zwischen 0,1 und 10.000 g/ha, vorzugsweise zwischen 1 und 5.000 g/ha.

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Erläuterung der Erfindung. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Beispiele limitiert.

Herstellungsbeispiele

Beispiel 1



Verfahren a)

Zu einer Lösung von 0,94 g (4,0 mMol) 2-(Methoxyimino)-2-(5,6,7,8-tetrahydro-2-naphthyl)essigsäure in 15 ml Dichlormethan und 0,5 ml Dimethylformamid gibt man 2,2 ml (4,4 mMol) einer 2-molaren Lösung von Oxalylchlorid in
 45 Dichlormethan und rührt 2 Stunden bei Raumtemperatur. Die Mischung wird bei vermindertem Druck eingeeengt und in 15 ml Tetrahydrofuran gelöst. Diese Lösung gibt man in eine auf 0°C gekühlte Lösung von 1,37 g (4,0 mMol) 2-[4-(Cyanomethoxy)-3-methoxyphenyl]-1-ethanaminiumchlorid und 1,2 ml (8,6 mMol) Triethylamin in 30 ml Tetrahydrofuran. Man rührt 18 Stunden ohne weitere Kühlung und filtriert den Niederschlag ab. Das Filtrat wird eingeeengt, in 200 ml Dichlormethan aufgenommen, mit Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und wiederum eingeeengt. Der Rückstand wird mit Petrolether/Essigester (10 : 1) an Kieselgel chromatografiert. Man erhält 1,3 g (77% der Theorie) N-[4-(Cyanomethoxy)-3-methoxyphenethyl]-2-(methoxyimino)-2-(5,6,7,8-tetrahydro-2-naphthyl)acetamid als Isomeren-
 50 gemisch. HPLC:

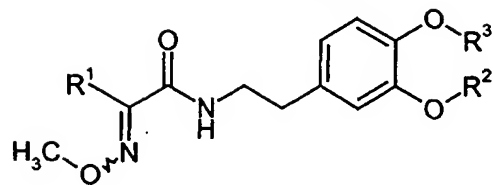
Isomer A: logP = 3.16

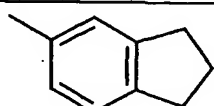
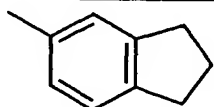
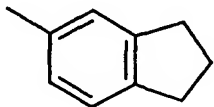
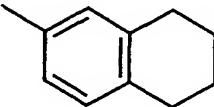
55 Isomer B: logP = 3.41

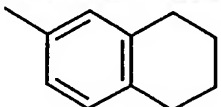
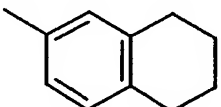
Die Bestimmung der logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V. A8 durch HPLC (Gradientenmethode, Acetonitril/0,1% wäßrige Phosphorsäure).

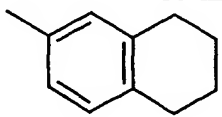
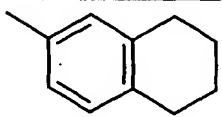
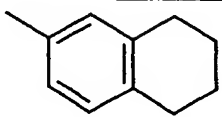
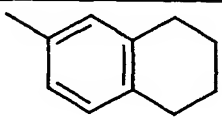
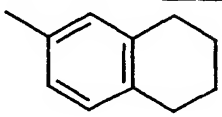
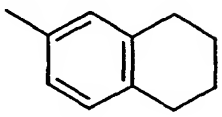
Analog Beispiel 1, sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung der erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren, können auch die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen der Formel (I) hergestellt werden.

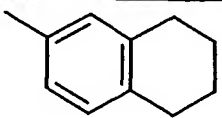
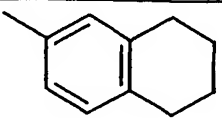
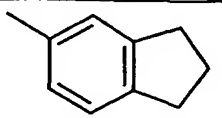
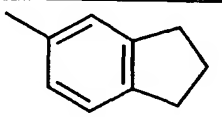
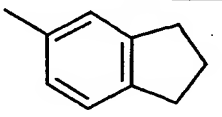
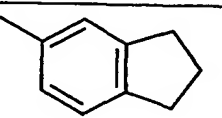
Tabelle 1

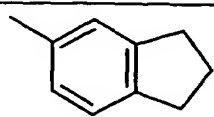
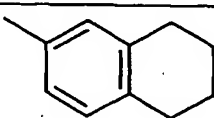
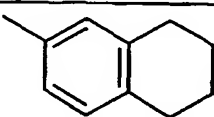
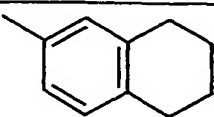


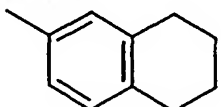
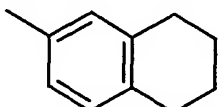
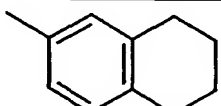
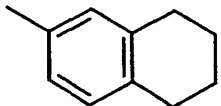
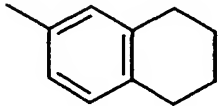
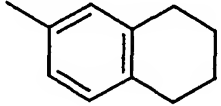
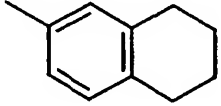
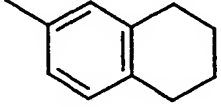
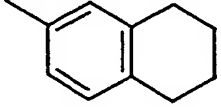
Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
2	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Propyl	E/Z	3.61/3.88
3	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Propyl	E	3,61
4	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Propyl	Z	3,88
5	4-Chlorphenyl	-CH ₃	n-Propyl	E/Z	3.52/3.78
6	4-Chlorphenyl	-CH ₃	n-Propyl	Z	3,78
7	4-Chlorphenyl	-CH ₃	n-Propyl	E	3,52
8	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Propyl	E/Z	3.64/3.91
9	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Propyl	Z	3,91
10	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Propyl	E	3,64
11	4-Tolyl	-CH ₃	n-Propyl	E/Z	3.30/3.58
12	4-Tolyl	-CH ₃	n-Propyl	Z	3,58
13	4-Tolyl	-CH ₃	n-Propyl	E	3,30
14		-CH ₃	n-Propyl	E/Z	
15		-CH ₃	n-Propyl	Z	3,98
16		-CH ₃	n-Propyl	E	3,71
17		-CH ₃	n-Propyl	E/Z	4.00/4.29

Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
18		-CH ₃	n-Propyl	E	4,00
19		-CH ₃	n-Propyl	Z	4,29
20	4-Chlorophenyl	-CH ₃	s-Butyl	E/Z	4.06/4.34
21	4-Chlorophenyl	-CH ₃	s-Butyl	Z	4,34
22	4-Chlorophenyl	-CH ₃	s-Butyl	E	4,06
23	4-Bromphenyl	-CH ₃	s-Butyl	E/Z	3.91/4.19
24	4-Bromphenyl	-CH ₃	s-Butyl	Z	4,19
25	4-Bromphenyl	-CH ₃	s-Butyl	E	3,91
26	4-Tolyl	-CH ₃	s-Butyl	E/Z	3.61/3.88
27	4-Tolyl	-CH ₃	s-Butyl	Z	3,88
28	4-Tolyl	-CH ₃	s-Butyl	E	3,61
29	4-Ethylphenyl	-CH ₃	s-Butyl	E/Z	3.94/4.24
30	4-Ethylphenyl	-CH ₃	s-Butyl	Z	4,24
31	4-Ethylphenyl	-CH ₃	s-Butyl	E	3,94
32	4-Chlorophenyl	-CH ₃	n-Butyl	E/Z	3.89/4.16
33	4-Chlorophenyl	-CH ₃	n-Butyl	Z	4,16
34	4-Chlorophenyl	-CH ₃	n-Butyl	E	3,89
35	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Butyl	E/Z	4.01/4.30
36	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Butyl	Z	4,30
37	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Butyl	E	4,01
38	4-Tolyl	-CH ₃	n-Butyl	E/Z	3.74/3.99
39	4-Tolyl	-CH ₃	n-Butyl	Z	3,99
40	4-Tolyl	-CH ₃	n-Butyl	E	3,74
41	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Butyl	E/Z	4.03/4.34
42	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Butyl	Z	4,34

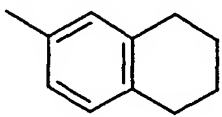
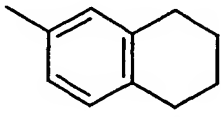
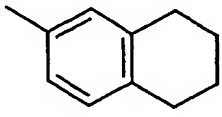
Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
43	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Butyl	E	4,03
44		-CH ₃	i-Butyl	E/Z	4.45/4.74
45		-CH ₃	i-Butyl	Z	4,74
46		-CH ₃	i-Butyl	E	4,45
47		-CH ₃	n-Butyl	E/Z	4.40/4.68
48		-CH ₃	n-Butyl	Z	4,68
49		-CH ₃	n-Butyl	E	4,40
50	4-Bromphenyl	-CH ₃	i-Propyl	E/Z	3.51/3.78
51	4-Bromphenyl	-CH ₃	i-Propyl	E	3,51
52	4-Chlorphenyl	-CH ₃	i-Propyl	E/Z	3.41/3.67
53	4-Chlorphenyl	-CH ₃	i-Propyl	Z	3,67
54	4-Chlorphenyl	-CH ₃	i-Propyl	E	3,41
55	4-Tolyl	-CH ₃	i-Propyl	E/Z	3.20/3.47
56	4-Tolyl	-CH ₃	i-Propyl	Z	3,47
57	4-Tolyl	-CH ₃	i-Propyl	E	3,20
58	4-Ethylphenyl	-CH ₃	i-Propyl	E/Z	3.54/3.83
59	4-Ethylphenyl	-CH ₃	i-Propyl	Z	3,83
60	4-Ethylphenyl	-CH ₃	i-Propyl	E	3,54

Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
61		-CH ₃	i-Propyl	E/Z	3.89/4.18
62		-CH ₃	i-Propyl	E	3,89
63		-CH ₃	i-Propyl	E/Z	3.61/3.87
64		-CH ₃	i-Propyl	Z	3,87
65		-CH ₃	i-Propyl	E	3,61
66	4-Chlorophenyl	-CH ₃	i-Butyl	E/Z	5.32/5.82
67	4-Chlorophenyl	-CH ₃	i-Butyl	Z	5,82
68	4-Chlorophenyl	-CH ₃	i-Butyl	E	5,32
69	4-Bromphenyl	-CH ₃	i-Butyl	E/Z	4.06/4.34
70	4-Bromphenyl	-CH ₃	i-Butyl	Z	4,34
71	4-Bromphenyl	-CH ₃	i-Butyl	E	4,06
72	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	Z	5,68
73	4-Tolyl	-CH ₃	n-Pentyl	E/Z	4,41
74		-CH ₃	n-Pentyl	E	4,77
75	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	E/Z	4,45/4,74
76	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	Z	4,73
77	4-Ethylphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	E	4,45
78	4-Chlorophenyl	Benzyl	Benzyl	E/Z	4,95/4,69

Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
79	4-Chlorphenyl	Benzyl	Benzyl	E	4,69
80	4-Tolyl	Benzyl	Benzyl	E/Z	4,75/4,50
81	4-Chlorphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	Z	4,59
82	4-Chlorphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	E/Z	4,32/4,59
83	4-Chlorphenyl	-CH ₃	n-Pentyl	E	4,32
84	4-Bromphenyl	Benzyl	Benzyl	E/Z	4,77
85	4-Bromphenyl	Benzyl	Benzyl	Z	5,03
86	4-Bromphenyl	Benzyl	Benzyl	E	4,75
87	4-Ethylphenyl	Benzyl	Benzyl	Z	5,06
88		Benzyl	Benzyl	E/Z	4,66/5,10
89	4-Tolyl	-CH ₃	n-Heptyl	E/Z	4,95/5,25
90	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Heptyl	Z	5,51
91	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Heptyl	E/Z	5,24/5,551
92	4-Bromphenyl	-CH ₃	n-Heptyl	E	5,24
93		Benzyl	Benzyl	Z	5,36
94		Benzyl	Benzyl	E/Z	5,11/5,35
95		Benzyl	Benzyl	E	5,11
96	4-Bromphenyl	-C ₂ H ₅	-CH ₃	Z	3,39
97	4-Bromphenyl	-C ₂ H ₅	-CH ₃	E	3,12
98	4-Bromphenyl	-C ₂ H ₅	-CH ₃	E/Z	3,39/3,12

Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
5 99		-C ₂ H ₅	-CH ₃	Z	3,78
10 100		-C ₂ H ₅	-CH ₃	E/Z	3,49
15 101		-C ₂ H ₅	-CH ₃	Z	3,49
20 102	4-Chlorophenyl	-i-Propyl	-i-Propyl	Z	4,45
25 103	4-Chlorophenyl	-i-Propyl	-i-Propyl	E/Z	4.19 / 4.45
104	4-Chlorophenyl	-i-Propyl	-i-Propyl	E	4,19
30 105		-CH ₃	2-Methoxyethyl	Z	3,52
35 106		-CH ₃	2-Methoxyethyl	E/Z	3,25/3,52
40 107		-CH ₃	2-Methoxyethyl	E	3,25
45 108		-i-Propyl	-i-Propyl	E	4,70
50 109		-i-Propyl	-i-Propyl	E/Z	4.70/4.98
55 110		-i-Propyl	-i-Propyl	Z	4,98
60 111	4-Chlorophenyl	-CH ₃	2-Methoxyethyl	Z/E	3.02/2.77

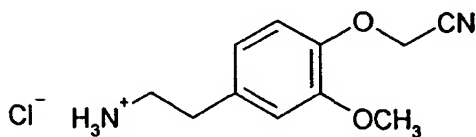
65

Bsp.	R ¹	R ²	R ³	Isomer	logP
112	4-Tolyl	-CH ₃	2-Methoxyethyl	E/Z	2,80
113		-CH ₃	-CH ₂ -COOCH ₃	E/Z	3.16/3.41
114	4-Bromphenyl	-CH ₃	-CH ₂ -COOCH ₃	E/Z	2.80/3.06
115	4-Bromphenyl	-CH ₃	Allyl	E/Z	3.33/3.60
116		-CH ₃	Allyl	E/Z	3,71
117		-CH ₃	-CH ₂ -C≡CH	E/Z	3.36/3.64

Die Bestimmung der logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (Gradientenmethode, Acetonitril/0,1% wäßrige Phosphorsäure).

Herstellung der Amine der Formel (II-a)

Beispiel (II-a-1)



Verfahren b (unter Verwendung einer Schutzgruppe)

Zu einer Lösung von 6,2 g (30,4 mMol) 4-Hydroxy-3-methoxyphenethylamin Hydrochlorid in 50 ml Essigsäureethylester und 5 ml Triethylamin gibt man 7,0 g (32 mMol) Pyrokohlensäure-di-tert.-butylester und rührt 18 Stunden bei Raumtemperatur. Anschließend gibt man 100 ml Essigsäureethylester zu, wäscht mit 50 ml Wasser dann mit 50 ml verdünnter Zitronensäure und 50 ml Natriumhydrogencarbonatlösung und schließlich mit 50 ml gesättigter Natriumchloridlösung. Die organische Phase wird über Natriumsulfat getrocknet und bei vermindertem Druck eingeeengt.

Man erhält 7,8 g (96% der Theorie) 4-Hydroxy-3-methoxyphenethylcarbaminsäure-tert.-butylester (Verbindung IV*-1)

HPLC: logP = 2,09

Zu einer Lösung von 2,4 g (9,0 mMol) 4-Hydroxy-3-methoxyphenethylcarbaminsäure-tert.-butylester (Verbindung IV*-1) in 20 ml Aceton werden 1,7 g (22,5 mMol) Chloracetonitril, 3 g wasserfreies Kaliumcarbonat und 0,1 g Kaliumiodid gegeben und 18 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Das Reaktionsgemisch wird auf 100 ml Wasser gegeben und mit 200 ml Ether extrahiert. Die organische Phase wird zweimal mit 10%iger Natronlauge gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingeeengt. Man erhält 2,0 g (73% der Theorie) 4-(Cyanomethoxy)-3-methoxyphenethylcarbaminsäure-tert.-butylester (Verbindung II-a*-1).

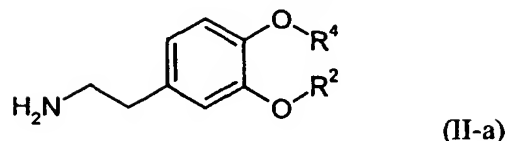
(HPLC: logP = 2,51).

Zu einer Lösung von 2,0 g (6,5 mMol) 4-(Cyanomethoxy)-3-methoxyphenethylcarbaminsäure-tert.-butylester (Verbindung II-a*-1) in 10 ml Essigsäureethylester gibt man 3 ml einer gesättigten etherischen Chlorwasserstofflösung rührt 18 Stunden und filtriert den entstandenen Niederschlag ab. Dieser wird zweimal mit Essigsäureethylester gewaschen und im Vakuum getrocknet. Man erhält 1,6 g (73% der Theorie) 2-[4-(Cyanomethoxy)-3-methoxyphenyl]-1-ethanaminiumchlorid.

(HPLC: logP = 0,10).

Analog Beispiel (II-a-1), sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung der erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren, können auch die in der nachstehenden Tabelle 2 aufgeführten Verbindungen der Formel (I) hergestellt werden:

Tabelle 2



Bsp.	R ²	R ⁴	Salz	LogP	Fp. (°C)
II-a-2	-CH ₃	n-Propyl		0,9	
II-a-3	-CH ₃	-i-Propyl		0,83	
II-a-4	-CH ₃	i-Butyl			
II-a-5	-CH ₃	2-Butyl			
II-a-6	-CH ₃	n-Butyl			
II-a-7	-CH ₃	2-Methoxyethyl		0,32	
II-a-8	-CH ₃	n-Heptyl	Hydrochlorid	2,06	
II-a-9	-CH ₃	2-Methoxyethyl	Hydrochlorid	0,36	
II-a-10	-i-Propyl	-i-Propyl	Hydrochlorid	1,36	
II-a-11	-i-Propyl	-CH ₃		0,79	
II-a-11	-CH ₃	Benzyl		1,42	85-90
II-a-12	-CH ₃	n-Pentyl		1,49	
II-a-13	Benzyl	Benzyl	Hydrochlorid	1,79	
II-a-14	-CH ₃	Allyl		0,75	
II-a-15	-CH ₃	Propargyl		0,51	

Die Bestimmung der logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (Gradientenmethode, Acetonitril/0,1% wäßrige Phosphorsäure).

Anwendungsbeispiele

Beispiel A

Phytophthora-Test (Tomate)/protektiv
 Lösungsmittel: 47 Gewichtsteile Aceton
 Emulgator: 3 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer wäßrigen Sporensuspension von Phytophthora infestans inokuliert. Die Pflanzen werden dann in einer Inkubationskabine bei ca. 20°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit aufgestellt.

3 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0% ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100% bedeutet, daß kein Befall beobachtet wird.

Bei diesem Test zeigen die in den Beispielen (3, 52, 57, 60, 61, 62, 63, 65, 107, 113, 115, 116) aufgeführten erfindungsgemäßen Stoffe bei einer Aufwandmenge von 50 g/ha einen Wirkungsgrad von 89% oder mehr.

Beispiel B

Plasmopara-Test (Rebe)/protektiv

Lösungsmittel: 47 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 3 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

5

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer wäßrigen Sporensuspension von *Plasmopara viticola* inokuliert und verbleiben dann 1 Tag in einer Inkubationskabine bei ca. 20°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit. Anschließend werden die Pflanzen 5 Tage im Gewächshaus bei ca. 21°C und ca. 90% relativer Luftfeuchtigkeit aufgestellt. Die Pflanzen werden dann angefeuchtet und 1 Tag in eine Inkubationskabine gestellt.

6 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0% ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100% bedeutet, daß kein Befall beobachtet wird.

Bei diesem Test zeigen die in den Beispielen (52, 60, 63, 65, 100, 111, 113, 115, 116) aufgeführten erfindungsgemäßen Stoffe bei einer Aufwandmenge von 50 g/ha einen Wirkungsgrad von 83% oder mehr.

Beispiel C

20

Alternaria-Test (Tomate)/protektiv

Lösungsmittel: 50 Gewichtsteile N; N-Dimethylformamid

Emulgator: 1,2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

25

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Tomatenpflanzen mit der Wirkstoffzubereitung in der angegebenen Aufwandmenge besprüht. Ein Tag nach der Behandlung werden die Pflanzen mit einer Sporensuspension von *Alternaria solani* inokuliert. Anschließend stehen die Pflanzen bei 100% rel. Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 20°C.

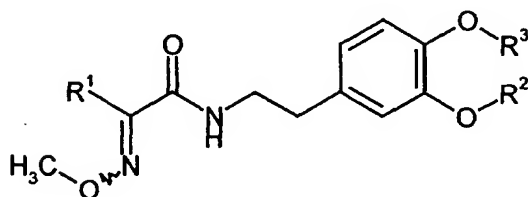
3 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0% ein Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad von 100% bedeutet, daß kein Befall beobachtet wird.

Bei diesem Test zeigen die in den Beispielen (45, 46, 48, 49) aufgeführten erfindungsgemäßen Stoffe bei einer Aufwandmenge von 750 g/ha einen Wirkungsgrad von 90% oder mehr.

Patentansprüche

1. Verbindungen der allgemeinen Formel (I),

40



45

(I)

50

in welcher

R¹ für Aryl steht, an das gegebenenfalls ein Cycloalkylring ankondensiert ist, wobei sowohl der Arylteil als auch der Cycloalkylteil gegebenenfalls weitere Substituenten trägt und

a) R² für Alkoxyalkyl oder gegebenenfalls durch Methyl oder Halogen substituiertes Arylalkyl steht, und

R³ für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkynyl steht,

55

oder

b) R² für gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxyalkyl oder Arylalkyl steht, und

R³ für gegebenenfalls substituiertes Alkenyl oder Alkynyl steht,

oder

c) R² für Methyl oder Ethyl steht, und

60

R³ für gegebenenfalls substituiertes Alkyl mit mindestens 3 Kohlenstoffatomen steht,

oder

d) R² für Alkyl mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen steht, und

R³ für gegebenenfalls substituiertes Methyl oder Ethyl steht.

2. Verbindungen der Formel (I), gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

65

R¹ für Aryl steht, an das gegebenenfalls ein Cycloalkylring mit 3 bis 10 Ringgliedern ankondensiert ist, wobei der Cycloalkylteil gegebenenfalls durch 1 bis 4 Alkylketten mit jeweils 1-4 Kohlenstoffatomen substituiert ist und der Arylteil gegebenenfalls zusätzlich durch die nachstehend aufgezählten Substituenten substituiert ist:

Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Formyl, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl;
jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 8 Kohlenstoffatomen;

jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkenyl oder Alkenyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen;

jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen;

jeweils geradkettiges oder verzweigtes Halogenalkenyl oder Halogenalkenyloxy mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 13 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen;

jeweils geradkettiges oder verzweigtes Alkylamino, Dialkylamino, Alkylcarbonyl, Alkylcarbonyloxy, Alkoxy-carbonyl, Alkylsulfonyloxy, Hydroximinoalkyl oder Alkoximinoalkyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den einzelnen Alkylteilen;

Cycloalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, und

a) R^2 für Alkoxyalkyl mit insgesamt 2 bis 10 Kohlenstoffatomen oder gegebenenfalls durch Methyl oder Halogen substituiertes Arylalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl, substituiertes Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, Alkenyl oder Alkinyl steht,

oder

b) R^2 für Alkyl mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen oder gegebenenfalls durch Methyl oder Halogen substituiertes Arylalkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil steht und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkenyl oder Alkinyl mit 2 bis 8 Kohlenstoffatomen steht,

oder

c) R^2 für Methyl oder Ethyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl substituiertes Alkyl mit mindestens 3 Kohlenstoffatomen steht,

oder

d) R^2 für Alkyl mit mindestens 2 Kohlenstoffatomen steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Alkoxy oder Alkoxy-carbonyl substituiertes Methyl oder Ethyl steht.

3. Verbindungen der Formel (I), gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

R^1 für jeweils gegebenenfalls einfach bis dreifach substituiertes Phenyl steht, an das gegebenenfalls ein Cyclopropyl-, Cyclobutyl-, Cyclopentyl-, Cyclohexyl-, Cycloheptyl-, Cyclooctyl- oder Cyclononylring ankondensiert ist, wobei der Cycloalkylteil gegebenenfalls durch einfach bis vierfach durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl substituiert ist und der Phenylteil gegebenenfalls zusätzlich durch die nachstehend aufgezählten Substituenten substituiert ist:

Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Formyl, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl, Trifluormethyl, Trifluorethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Trifluorethoxy, Difluormethylthio, Difluorchlormethylthio, Trifluormethylthio, Trifluormethylsulfinyl oder Trifluormethylsulfonyl, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Acetyl, Propionyl, Acetyloxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, Hydroximinomethyl, Hydroximinomethyl, Methoximinomethyl, Ethoximinomethyl, Methoximinoethyl oder Ethoximinomethyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, und

a) R^2 für Methoxyethyl, Ethoxyethyl oder gegebenenfalls durch Methyl, Fluor oder Chlor substituiertes Benzyl oder Phenethyl steht und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl, Octyl, Allyl, Methylallyl, Crotonyl, Propinyl, Butinyl oder Benzyl steht,

oder

b) R^2 für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl oder Octyl oder gegebenenfalls durch Methyl, Fluor oder Chlor substituiertes Benzyl oder Phenethyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Allyl, Methylallyl, Crotonyl, Propinyl oder Butinyl steht,

oder

c) R^2 für Methyl oder Ethyl steht, und

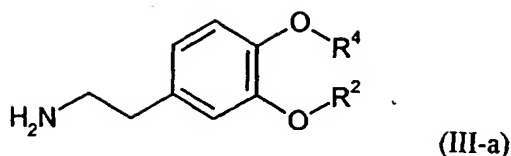
R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl oder Octyl steht,

oder

d) R^2 für n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Pentyl, Hexyl, Heptyl oder Octyl steht, und

R^3 für gegebenenfalls durch Cyano, Methoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl substituiertes Methyl oder Ethyl steht.

4. Verbindungen der Formel (III-a),

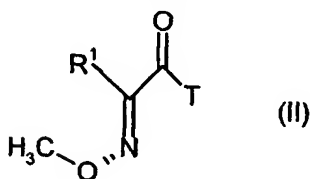


in welcher

R^2 die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat und

R^4 für Allyl, Propargyl oder Cyanomethyl steht.

5. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der allgemeinen Formel (I), wie in Anspruch 1 definiert, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der allgemeinen Formel (II),

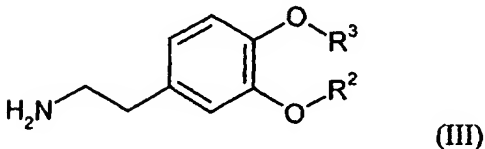


in welcher

R^1 die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat und

T für Hydroxy, Halogen oder Alkoxy steht,

mit einem Amin der Formel (III),



in welcher

R^2 und R^3 die oben angegebenen Bedeutungen haben,

- oder mit einem Säureadditionskomplex hiervon -

gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors, gegebenenfalls in Gegenwart eines Kondensationsmittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt.

6. Mittel zur Bekämpfung von schädlichen Organismen, enthaltend Streckmittel und/oder Trägerstoffe sowie gegebenenfalls oberflächenaktive Stoffe, gekennzeichnet durch einen Gehalt von mindestens einer Verbindung wie in den Ansprüchen 1 bis 3 definiert.

7. Verfahren zur Bekämpfung von schädlichen Organismen, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen wie in den Ansprüchen 1 bis 3 bzw. Mittel wie in Anspruch 6 definiert auf schädliche Organismen und/oder ihren Lebensraum einwirken läßt.

8. Verwendung von Verbindungen wie in den Ansprüchen 1 bis 3 definiert bzw. von Mitteln wie in Anspruch 6 definiert zur Bekämpfung von Schädlingen.

9. Verfahren zur Herstellung von Mitteln wie in Anspruch 6 definiert, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen wie in den Ansprüchen 1 bis 3 definiert mit Streckmitteln und/oder Trägerstoffen und/oder oberflächenaktiven Mitteln vermischt.

- Leerseite -